

пирролидина **2a** с продуктом двойного присоединения **3a** в соотношении 4:1 соответственно. Повторив синтез с 3 экв. саркозина, мы получили бис-аддукт **3a** в качестве основного продукта, а реакция с 6 экв. саркозина привела к чистому бис-аддукту **3a**. Реакция 2-трифторметилхромона **1b** с саркозином и параформом дала с хорошим выходом моноаддукт **2b** со следами бис-аддукта **3b**. В случае хромона **1c** из реакционной смеси после обработки щавелевой кислотой в ацетоне была получена смесь оксалатов пирролидина **2c** с 5% бис-аддукта **3c**. Незамещенный хромон **1d** в тех же условиях дает смесь **2d** : **1d** в соотношении 1:4 (по данным ЯМР ^1H), в то время как 2-метилхромон и флаван с изученными азометин-илидами не реагируют. Метилвый эфир 3-хромонкарбоновой кислоты дает в этой реакции чистый моноаддукт **2e**. Реакция амида **1f** с 1 экв. саркозина дает лишь 26% пирролидинохроманона **2f**, а с избытком саркозина (5 экв.) приводит к преобладанию моноаддукта **2f** в смеси с исходным хромонем **1f**. Все полученные моноаддукты **2** выделены в виде солей.

Строение полученных пирролидинохроманонов подтверждено данными ЯМР ^1H спектроскопии, а соединений **2a-f** также и элементным анализом их солей.

Таким образом, электроноакцепторные заместители в пионовом кольце хромоновой системы способствуют протеканию реакции с азометин-илидами. Отсутствие заместителей (хромон **1d**) замедляет реакцию, а электронодонорные группы в положении 2 (Me, Ph) делают ее невозможной.

1. Moshkin V.S., Sosnovskikh V.Ya., Slepukhin P.A., Röschenhaler. G.V. // *Mendelev Comm.* 2012. Vol. 22. № 1. P. 29–31.

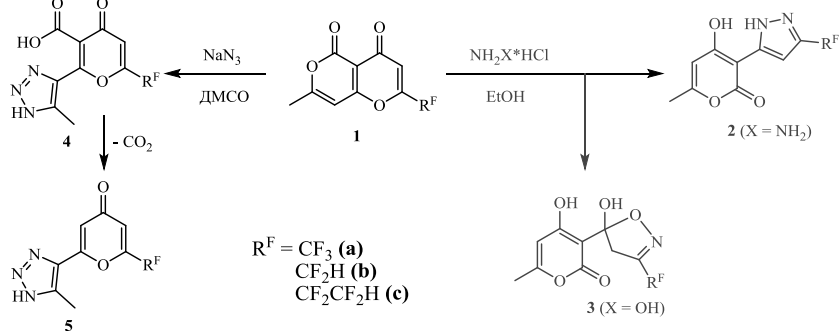
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ 2-(ФТОРАЛКИЛ)-4*H*,5*H*-ПИРАНО[4,3- с]ПИРАН-4,5-ДИОНОВ С АЗИДОМ НАТРИЯ

Должонкова Л.А., Елькина Н.А., Усачев С.А., Сосновских В.Я.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

4*H*,5*H*-Пирано[4,3-с]пиран-4,5-дионы представляют собой интересную комбинацию 2-пиринового и 4-пиринового цикла, так в них остаются открытыми все основные реакционные центры этих гетероциклических систем. Оба пириновых фрагмента этих молекул являются составными частями многих природных соединений, биологически активных веществ и соединений, имеющих применение в различных областях техники.

В ходе изучения свойств 7-метил-2-(фторалкил)-4*H*,5*H*-пирано[4,3-*c*]пиран-4,5-дионов **1a-c** ранее было показано, что при взаимодействии с гидроклоридами гидразина и гидросиламина в спирте они дают соответствующие пиразолильные (**2a-c**) и изоксазолинильное (**3a**) производные триацетовой кислоты.



Недавно нами была открыта реакция 2-пиранов с азидом натрия, сопровождающаяся нуклеофильной атакой азид-аниона по положению 6 α -пиранового цикла с последующим образованием триазольного фрагмента [1], поэтому было интересно проверить регионаправленность взаимодействия биспиранов **1** с азидом натрия.

Оказалось, что несмотря на активацию γ -пирановой части фторалкильной группой, атака азид-аниона пошла по положению 7 в **1c** с образованием γ -пиран-3-карбоновой кислоты **4c**, которая в условиях реакции декарбоксилировалась до пирана **5c**. В спектре ЯМР ^1H соединения **5c** имеются два характерных дублета протонов H(3) и H(5) с $J = 2.3$ Гц.

Пираны **5** также являются высокореакционными соединениями и могут подвергаться дальнейшей модификации.

1. Usachev B. I., Usachev S. A., Röscenthaler G-V., Sosnovskikh V. Y. A simple and convenient synthesis of 3-[5-(trifluoromethyl)-1,2,3-triazol-4-yl]cinnamic acids from 4-aryl-6-(trifluoromethyl)-2*H*-pyran-2-ones and sodium azide // *Tetrahedron Letters*. 2011. V. 52. P. 6723-6725.